Bedienungsanleitung

KÜNZEL-Holzvergaserkessel

BT 2030 und BT 2050

Stand 21.02.12

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeines ... 3

1.1 Leistungsklassen ... 3
1.2 Lieferumfang ... 3
1.3 Bestimmungsgemäßer Einsatz ... 3
1.4 Sicherheitshinweise ... 4

2. Der Holzvergaserkessel BT ... 5

2.1 Das Typenschild ... 5
2.2 Brennerfunktion ... 5
2.3 Aufbau des Heizkessels ... 6
2.4 Aufbau des Turbobrenners ... 7
2.5 Die Fülltürverriegelung ... 8

3. Montage ... 9

3.1 Allgemeine Hinweise zur Montage ... 9
3.2 Schornsteinanschluss ... 9
3.2.1 Zugbegrenzer ... 10
3.3 Auslegung der Kesselkreispumpe ... 10

4. Betrieb ... 11

4.1 Erste Inbetriebnahme ... 11
4.2 Anpassen des Holzvergaserkessels an die Abgasanlage ... 12
4.3 Die Emissionsmessung ... 12
4.4 Tägliches Heizen ... 13
4.5 Der richtige Anlagenbetrieb ... 15
4.5.1 Allgemeines ... 15
4.5.2 Schwelbrand ... 15
4.5.3 Hohlbrand ... 16
4.5.4 Die hydraulisch abgeglichene Heizungsanlage ... 17

5. Wartung und Pflege ... 18

5.1 Tägliche Reinigung ... 18
5.2 Monatliche Reinigung ... 18
5.3 Vierteljährliche Reinigung ... 20
5.4 Die Gebläse ... 21

6. Was tun bei Störung ... 22

7. Technische Daten ... 24

7.1 Prüfzeichen ... 24
7.2 Maße und Abgaswerte ... 24
7.3 Fühler und Sonden ... 27

8. Übergabeprotokoll ... 29

1. Allgemeines

Diese Bedienungsanleitung enthält wichtige Informationen für den Betreiber. Der Kessel muss fachgerecht installiert und betrieben werden, um mögliche Unfälle zu vermeiden. Machen Sie sich mit dem Inhalt dieser Betriebsanleitung vor der Installation und der Inbetriebnahme des Kessels vertraut.

Beachten Sie unbedingt auch die regionalen behördlichen Vorschriften, sie können ganz oder teilweise von den in dieser Anleitung genannten Vorgaben abweichen. In diesem Fall gelten immer die behördlichen Vorgaben! Der für Ihre Region zuständige Schornsteinfegermeister kann auf jeden Fall hierzu Auskunft erteilen.

Die Firma KÜNZEL bedankt sich für das von Ihnen entgegengebrachte Vertrauen!

1.1 Leistungsklassen

Der Holzvergaserkessel BT ist in folgenden Leistungsgrößen erhältlich:

Bezeichnung	**Nennleistung [kW]**	**Art.Nr.:**
BT 2030	23-31	150040
BT 2050	40-47	150041

1.2 Lieferumfang

Dem Holzvergaserkessel sind beigefügt:

- 1 Gewährleistungskarte
- 1 Schürhaken
- 1 Reinigungsbürste
- 1 Bedienungsanleitung

1.3 Bestimmungsgemäßer Einsatz

• Dieser Holzvergaserkessel ist für den Betrieb an offenen oder geschlossenen Warmwasser–Heizungssystemen mit einem zulässigen Betriebsdruck von maximal 3 bar und einer maximalen Vorlauftemperatur von 95 °C zugelassen. Geschlossene Heizungsanlagen müssen mit einer zugelassenen thermischen Ablaufsicherung ausgerüstet sein.

• Der Holzvergaserkessel darf nicht ohne Rücklaufanhebung betrieben werden. Die Funktion der Rücklaufanhebung ist zu überwachen.

• Es ist von Seiten des Betreibers durch die Installation eines ausreichend bemessenen Pufferspeichers (mindestens 55 Liter pro Kilowatt Kesselleistung) oder gleichwertige technische Maßnahmen und durch eine, dem Energiebedarf angepasste Befüllung des Holzvergaserkessels sicherzustellen, dass der Holzvergaserkessel die eingefüllte Brennstoffmenge immer mit laufendem Gebläse abbrennen kann. Schwelbrand (Betrieb mit stehendem Gebläse) ist nur kurzzeitig zulässig und darf unter keinen Umständen zur Regelung der Kesselleistung eingesetzt werden.

• Die Aufstellung des Heizkessels sollte in einem separaten Raum, der ausschließlich für Heizungszwe-

cke genutzt wird, erfolgen. Dieser Raum muss die Anforderungen der Feuerungsverordnung an Heizräume für Kessel mit einer Nennleistung von weniger als 50 Kilowatt erfüllen. Von der Aufstellung des Heizkessels in bewohnten Räumen raten wir dringend ab.

• Bei den von KÜNZEL gelieferten Heizkesseln handelt es sich nach der WEEE–Richtlinie um ortsfeste Geräte. Die in den Kesseln enthaltenen elektrischen und elektronischen Bauteile fallen nicht unter diese Richtlinie und werden daher von KÜNZEL auch nicht zurückgenommen. Führen Sie diese Bauteile bitte der Reststoffverwertung zu.

• Der KÜNZEL Holzvergaserkessel darf nur mit Brennstoffen nach BImSchV. Ziffer 4 (trockenes, stückiges und naturbelassenes Holz) betrieben werden.

• Keine Späne und keinen Staub einfüllen. Explosionsgefahr!

• Mit Holzschutzmitteln behandeltes Holz darf grundsätzlich nicht verbrannt werden. Es ist als Sondermüll zu entsorgen.

• Für Funktionsprobleme, die aus der Verwendung von nicht orginal KÜNZEL–Bauteilen resultieren, übernehmen wir keine Haftung. Dieses gilt im besonderen für Steuerungen anderer Hersteller. Ebenfalls übernehmen wir für Betriebsprobleme, die sich aus den bauseitigen Verhältnissen ergeben, keine Haftung. Dieses gilt besonders für die Anlagenhydraulik und die Abgasanlage.

• Technische Änderungen behalten wir uns vor.

1.4 Sicherheitshinweise

• Lesen Sie vor der Inbetriebnahme alle mitgelieferten Anleitungen sorgfältig durch.

• Die Installation des Kessels (Heizungsanlage, Elektroanschluss, sicherheitstechnische Ausrüstung) muss dem jeweiligen aktuellen Stand der Technik entsprechen.

• Der Holzvergaserkessel darf nur mit einem Pufferspeicher von mindestens 55 Litern pro Kilowatt Kesselleistung betrieben werden.

• Der Holzvergaserkessel darf nur von einem Heizungsbau Fachbetrieb installiert werden.

• Der Elektroanschluss muss von einem Fachelektriker vorgenommenen werden.

• Die Inbetriebnahme darf erst nach erfolgter Einweisung durch den Fachhandwerker erfolgen.

• Achten Sie bei der Installation des Kessels darauf, dass brennbare oder temperaturempfindliche Stoffe (Kabel, Isolierungen) einen Mindestabstand von 40 cm zum Zugregler und zum Abgasrohr haben.

• Vergewissern Sie sich vor der ersten Inbetriebnahme, dass die Sicherheitseinrichtungen (Sicherheitsventil, thermische Ablaufsicherung, Ausdehnungsgefäß) nach dem aktuellen Stand der Technik installiert sind. Führen Sie für das Sicherheitsventil und die thermische Ablaufsicherung eine Funktionskontrolle durch.

• Die Sicherheitseinrichtungen müssen mindestens einmal im Jahr auf Ihre Funktion geprüft werden.

• Öffnen Sie die Fülltür langsam und nur soweit, bis der Sicherheitsfanghaken eingerastet ist. Warten Sie nun

ca. 10 Sekunden. Heben Sie anschließend den Fanghaken an und öffnen Sie die Tür vollständig.

• Lassen Sie den Kessel mit offener Fülltür, offener Aschetür oder offener Anheizklappe niemals unbeaufsichtigt.

• Vermeiden Sie das Öffnen der Aschetür während des Betriebes, da Funken austreten können.

• Lagern Sie keine brennbaren Stoffe direkt neben oder vor dem Kessel.

• Verhalten nach Stromausfall: Nach einem Stromausfall schaltet sich der Holvergaser–Heizkessel nicht selbsttätig wieder ein. Gehen Sie beim Wiedereinschalten folgendermaßen vor:

(1) Warten Sie nach der Rückkehr der Netzspannung einige Zeit ab, bis Sie sicher sind, dass das Stromnetz wieder stabil arbeitet.

(2) Öffnen Sie wie beschrieben die Fülltür und vergewissern Sie sich, dass noch ausreichend Glut im Füllraum vorhanden ist.

(3) Ist die Glut vollständig erloschen, muss der Füllraum vor einem erneuten Start gereinigt werden. Gehen Sie dabei wie beschrieben vor.

(4) Ist noch Glut vorhanden, legen Sie keinen Brennstoff nach.

(5) Schließen Sie die Fülltür und starten Sie das Schaltfeld.

(6) Halten Sie nach dem Start Fülltür und Aschetür unbedingt für mindestens einen halbe Stunde geschlossen. Durch das Weiterglühen des Brennstoffes während des Stromausfalls kann es in dieser Zeit zu sehr hohen Kohlenmonoxyd–Konzentrationen im Abgas kommen. Es besteht unter Umständen Verpuffungsgefahr!

(7) Nach dieser Zeitspanne kann der Kessel normal weiterbetrieben werden.

2. Der Holzvergaserkessel BT

2.1 Das Typenschild

Bei Fragen oder Reklamationen, die Ihren Kessel betreffen, geben Sie bitte immer die sechsstellige Fabrikationsnummer an. Diese Nummer entnehmen Sie bitte dem Typenschild.

Das Typenschild befindet sich unter der Abdeckhaube zwischen der Füll– und der Aschtür. Sollte das Typenschild nicht ablesbar sein, kann die Fabrikationsnummer auch von dem am Kesselkörper befestigten Aufschweißschild gelesen werden. Das Schild befindet sich links oben neben der Füllöffnung.

2.2 Brennerfunktion

Mit dem KÜNZEL Holzvergaserkessel besitzen Sie modernste Technik auf dem Gebiet der Holzvergaser-Verbrennungstechnik.
Die Verbrennung läuft in zwei Phasen ab:

1. Im Füllraum wird das Holz nicht vollständig verbrannt, sondern überwiegend vergast. Die dabei entstehenden Gase haben einen hohen Anteil an unverbrannten Bestandteilen. Einer der Hauptbestandteile ist Teer. Bei der Umsetzung von 1 kg Holz entstehen immerhin 170 g Teer. Dies macht bei einem BT 2030 schon mehr als 7 kg Teer pro Kesselfüllung. Der Teer wird zu über 99 % in der Holzgasflamme verbrannt. Würde dieser Teer nicht weitgehend umgesetzt werden, würden der Kessel und der Schornstein nach kurzer Zeit verstopfen. Aus diesem Grund ist es vorgeschrieben, dass Holzvergaserkessel immer mit sauberer Flamme brennen müssen und nicht über längere Zeit im Schwelbrand stehen dürfen. Diese Forderung wird nur durch einen ausreichend großen Pufferspeicher erfüllt. Die BImSchV schreibt vor, dass der Pufferspeicher so gross bemessen werden muss, dass der Energiegehalt einer ganzen Holzfüllung aufgenommen werden kann. Diese Forderung wird mit einem Pufferspeicher von 12 Liter Puffervolumen je Liter Brennstofffüllraum, mindestens jedoch 55 l Puffervolumen pro kW Kesselleistung erfüllt.
Da Teer schon bei Temperaturen unter 300 °C kondensiert, setzt sich ein kleiner Teil des Teers an den Füllraumwänden ab. Im Gegensatz zu Kaminöfen oder Kesseln mit oberem Abbrand ist dieses nicht auf mangelhafte Verbrennung zurückzuführen, sondern liegt im Prinzip des Holzvergaserkessels begründet.
Solange in der Brennkammerschale nur grauer Staub liegt und sich kein Teer bildet, brennt der Holzvergaserkessel gut.

2. Mit Hilfe der Gebläse wird das Rauchgas nach unten durch die glühende Holzkohle geführt und mit frischer vorgewärmter Luft in der patentierten Wirbelkammer vollständig entsprechend der neuesten BImSchV. verbrannt. Die Flamme in der Brennkammer ist eine reine Holzgasflamme von bläulich gelber Farbe. An den nachgeschalteten Heizflächen wird sich dementsprechend nur trockene, helle, graubraune Asche ablagern.

Wichtig: Bei jedem Öffnen der Fülltür die Anheizklappe ganz öffnen, einrasten und die Aschetür schließen, damit kein Rauch austritt.

2.3 Aufbau des Heizkessels

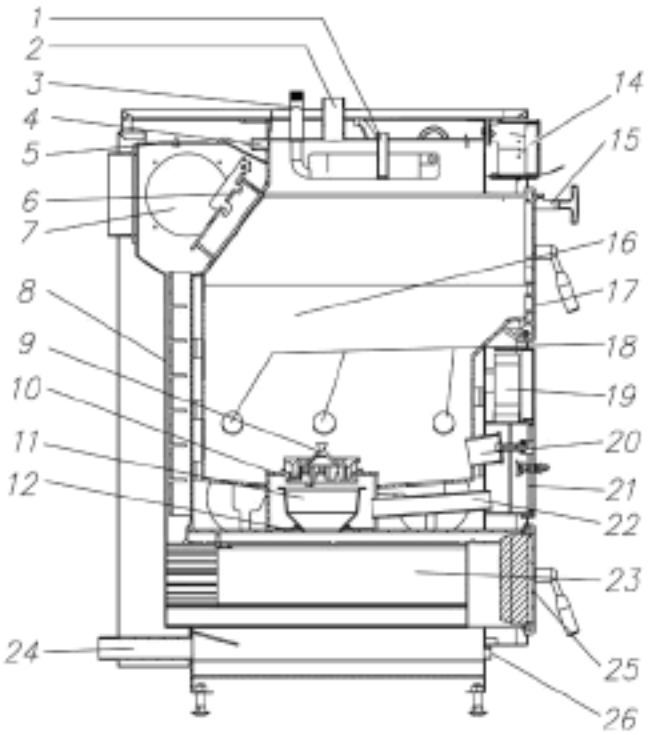


Abbildung 1: Aufbau des BT

1 Tauchhülse für Kesselfühler
2 Vorlaufstutzen 1 1/2“
15 Fülltürhebel
16 Füllraum

3 Anschlussstutzen 3/4“ für Thermische Ablaufsicherung
4 Muffe 3/4“ für den Fühler der Thermischen Ablaufsicherung
5 Reinigungsdeckel für Steigzug
6 Anheizklappe
7 Wechselabgasstutzen mit Zugregler
8 Position für den Abgasfühler
9 Turboscheibe
10 Brennerring
11 Brennertopf
12 Abschlussring unten
14 Schaltfeld
17 Fülltür
18 Primärluftdüsen
19 Verbrennungsluftgebläse
20 Muffe für Zünder
21 Luftkanal (aufklappbar)
22 Sekundärluftdüse
23 Asche-/Brennkammerschale (Wirbelkammer)
24 Rücklauf 1 1/2“
25 Aschür
26 Muffe für KFE–Hahn 1/2“

2.4 Aufbau des Turbobrenners

Der Turbobrenner des Holzvergaserkessels besteht aus 4 Teilen: der Turboscheibe, dem Brennerring, dem Brennertopf und dem Abschlussring unten. Die Teile werden wie in Abb. 2 und 3 dargestellt ineinander gefügt. Achten Sie dabei auf den richtigen Sitz des Abschlussringes (Wölbung nach oben)! Auf der Brenneraufl age liegt der Abschlussring. Der Brennertopf wird auf diesen Ring gestellt. Über den Brennertopf wird der Brennerring gelegt, der als Lager für die Turboscheibe dient.

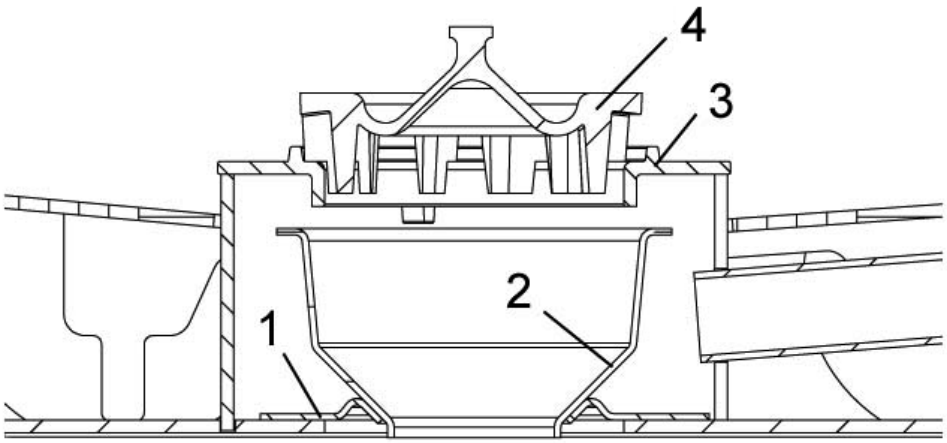
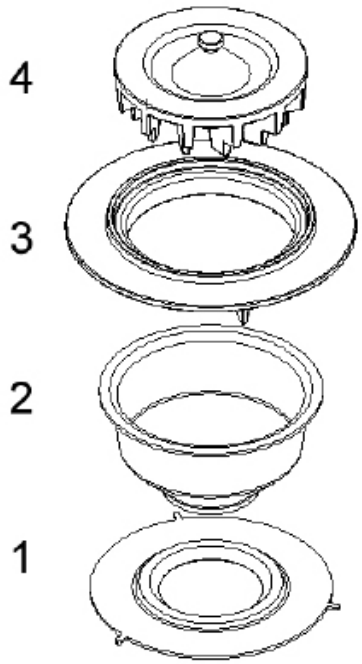


Abbildung 2: Der Brenneraufbau im Schnitt



4 Turboscheibe
3 Brennerring
2 Brennertopf
1 Abschlussring unten (Wölbung nach oben!)

Abbildung 3: Die Brennerteile

2.5 Die Fülltürverriegelung

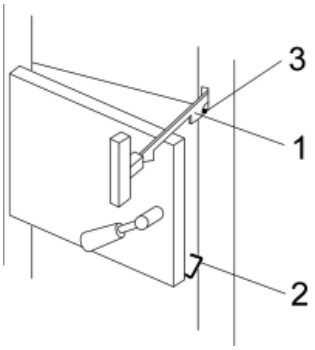


Abbildung 4: Die Fülltür (Abb. ähnlich)

Um die Fülltür zu öffnen, muss zunächst der Anheizklappenhebel (1) angehoben und dann ganz herausgezogen werden. Er hakt in dieser Stellung ein. Nun den Fülltürgriff drehen und die Tür öffnen. Die Tür bleibt nach wenigen Zentimetern an den Sicherheitshaken (2) auf der rechten Rückseite der Fülltür hängen. Dieser Haken muss leicht angehoben werden. Nun kann die Fülltür ganz geöffnet werden.

Achtung: Die Fülltür nur bei geöffneter Anheizklappe öffnen.

Nach dem Befüllen die Fülltür schließen, der Sicherheitshaken muss hierfür nicht extra betätigt werden. Danach den Anheizklappenhebel anheben und ganz reinschieben, bis die Anheizklappe aufliegt. Drücken Sie nun den Hebel zum Vorspannen der Andruckfeder noch ca. 3 mm weiter ein. Erst jetzt kann der Hebel nach unten gedrückt und eingerastet werden. Wenn der Hebel nicht ganz nach unten gedrückt worden ist, kann das Verbrennungsluftgebläse nicht anlaufen, da der Fülltürschalter sonst nicht aktiviert wird!

Der Anheizklappenhebel muss mit Druck einzuhaken sein. Wenn das Anheizklappengestänge zu lose ist, schließt die Anheizklappe nicht dicht und der Betrieb kann stark beeinträchtigt werden. Das Gestänge muss dann nachgestellt werden.
Lösen Sie dazu die Kontermutter. Stellen Sie die Schraube (3) so ein, dass die Anheizklappe wieder stramm schließt. Ziehen Sie nun die Kontermutter wieder gut fest.

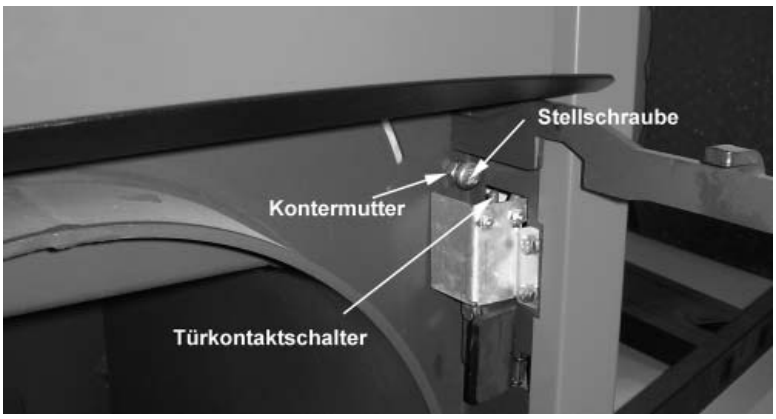


Abbildung 5: Das Anheizklappengestänge

3. Montage

3.1 Allgemeine Hinweise zur Montage

• Der KÜNZEL Holzvergaserkessel ist Baumustergeprüft (DIN K 2106/90) und entspricht der BImSchV. vom Oktober 1988.

• Vor der Montage des Holzvergaserkessels muss die Zustimmung des zuständigen Schornsteinfegermeisters eingeholt werden.

• Bitte prüfen Sie, ob eine Baugenehmigung erforderlich ist.

• Die Montage des Kessels darf nur von einem zugelassenen Heizungsfachmann durchgeführt werden.

• Die Installation des Kessels (Heizungsanlage, Elektroanschluß, sicherheitstechnische Ausrüstung) muss dem jeweiligen aktuellen Stand der Technik entsprechen. Es sind die einschlägigen Normen und bauamtlichen Vorschriften einzuhalten. Unter anderem gelten die FeuVo., die BImSchV., die VDE–Richtlinien, die EN 303 und für die Heizungsanlage die DIN 4751.

• Die Aufstellung des Heizkessels sollte in einem separaten Raum, der ausschließlich für Heizungszwecke genutzt wird, erfolgen. Dieser Raum muss die Anforderungen der Feuerungsverordnung an Heizräume für Kessel mit einer Nennleistung von weniger als 50 Kilowatt erfüllen. Von der Aufstellung des Heizkessels in bewohnten Räumen raten wir dringend ab.

• Zum Transport an den Aufstellungsort sind Tragemuffen am Kessel vorgesehen. Sie finden Sie im Gebläsekasten und an der Rückwand des Kessels. Die Stopfen, welche die Tragemuffen verschließen, müssen nach Gebrauch unbedingt wieder aufgeschraubt werden!

• Angaben zum Elektro- und zum Heizungsanschluss entnehmen Sie bitte der separaten Montageanleitung sowie der Schaltfeldanleitung.

3.2 Schornsteinanschluss

• Das Abgasrohr zum Schornstein soll kurz, möglichst ohne weiteren Bogen und steigend verlegt werden. Die Einführung in den Schornstein soll strömungsgünstig nach oben abgerundet werden.
Es gilt die DIN 4705.

• Das Verbindungsstück zwischen der Feuerstätte und dem Schornstein muss der EN 1856-2:2004 entsprechen und die erforderliche Kennzeichnung (CE) tragen. Bei nicht isolierten Verbindungsstücken ist gemäß EN 1856-2:2004 ein Mindestabstand zu brennbaren Bauteilen von 40 cm einzuhalten. Wir empfehlen den Einsatz von isolierten Verbindungsstücken.

• Die zur Schornsteinberechnung notwendigen Daten entnehmen Sie bitte den technischen Daten in Kapitel 7.2. Bitte beachten Sie, dass der Schornstein nicht nur für den Nennlastpunkt berechnet werden muss, sondern auch für das Nachlegen.

Achtung! Berechnete Schornsteindurchmesser, die kleiner sind als der Abgasstutzen des Kessels, sind nicht zulässig!

• Wird der Holzvergaserkessel mit einem Öl– oder Gaskessel an demselben Schornsteinzug betrieben, entspricht die Anlage der DIN 4759 Betriebsweise Z Bauart 5. Hierbei handelt es sich um zwei getrennte Wärmeerzeuger mit ausschließlich wechselseitigem Betrieb. Die zwangsweise Verblockung des Öl– Gaskessel gegenüber dem Holzvergaserkessel, die den zwangsweise wechselseitigen Betrieb sicherstellt, muss durch einen geeigneten Abgasthermostaten erfolgen.

• Der Holzvergaserkessel darf nur mit hierfür geeigneten Wärmeerzeugern an einem Zug betrieben werden. Heizungsherde und Kamine dürfen grundsätzlich nicht mit einem Holzvergaserkessel an einem Schornsteinzug betrieben werden.

• Holen Sie bitte vor der Installation die Genehmigung Ihres zuständigen Schornsteinfegermeisters ein.

3.2.1 Zugbegrenzer

Der KÜNZEL–Holzvergaserkessel BT mit Druckgebläse ist serienmäßig mit einem Zugbegrenzer ausgerüstet, so dass dieser nicht extra am Schornstein montiert werden muss (siehe Pos. 7 im Schnittbild auf Seite 6). Der Zugbegrenzer sollte so eingestellt werden, dass der wirksame Zug zwischen 10 Pa und 18 Pa liegt. Bei sehr hohem Schornsteinzug kann ein zweiter Zugregler notwendig sein, um den Grenzwert von 18 Pa nicht zu überschreiten. Dieser muss dann bauseits gestellt werden. Wenn der hintere Abgasstutzen für die Abgasleitung verwendet wird, kann auch auf den nicht belegten seitlichen Abgasstutzen ein weiterer Regler montiert werden. Der Zugbegrenzer und der Abgasstutzen sind abnehmbar, so dass der Schornsteinanschluss nach drei Seiten hin erfolgen kann. Der Zugbegrenzer darf nur auf den beiden seitlichen Anschlüssen montiert werden.

3.3 Auslegung der Kesselkreispumpe

Kesseltyp	Leistung [kW]	theo. Durchfluss 80°C / 60°C [m3/h]	Wasser-widerstand [Pa]	Pumpentyp **Grundfos**	Stufe	Leistungs-aufnahme el. [W]	Empf. Rohr–querschnitt [mm] / [Zoll]
BT 2030	30	1,29	3500	UPS 25–60	2	46	35 mm / 1 1/4 “
BT 2050	50	2,15	8200	UPS 25–60	3	66	42 mm / 1 1/2“

Kesseltyp	Leistung [kW]	theo. Durchfluss 80°C / 60°C [m3/h]	Wasser-widerstand [Pa]	Pumpentyp **Wilo Star**	Stufe	Leistungs-aufnahme el. [W]	Empf. Rohr–querschnitt [mm] / [Zoll]
BT 2030	30	1,29	3500	RS25/6	2	58	35 mm / 1 1/4“
BT 2050	50	2,15	8200	RS25/6	3	68	42 mm / 1 1/2“

Annahmen: Der Wasserwiderstand im Kesselkreis wird nur vom Thermomixventil verursacht, CU-Rohr bei einer maximalen Rohrlänge von 10 m im Kesselkreis.

• Spalte 5: Werden Pressformstücke verwendet, sind entsprechend größere Pumpen zu verwenden. Die Strömungsgeschwindigkeit in den Rohren soll 0,5 m/s nicht überschreiten. Die empfohlenen Pumpen fördern in der Regel mehr Wasser als erforderlich wäre. Die Nennleistung wird vom Kessel bei erhöhter Wassermenge mit einer kleineren Temperaturdifferenz abgegeben, so dass sich eine meist niedrigere Vor-

lauftemperatur einstellt.

• Damit das Thermomixventil den Heizungsrücklauf auf 60 °C hochmischen kann, wird eine Teilmenge Vorlaufwasser abgenommen. Für die Heizung steht also nicht die Wassermenge aus Spalte 3 zur Verfügung, sondern eine geringere. Die Widerstände der Rohrleitungen sind zu berücksichtigen. Die Fördermengen von Pumpen mehrerer Heizkreise sind zu addieren! Warmwasserbereiter sind je nach Schaltung zu berücksichtigen.

• Nach der Energiesparverordnung EnEV 2007 ist vor Ort ein hydraulischer Abgleich durchzuführen.

4. Betrieb

4.1 Erste Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme darf erst nach erfolgter Einweisung durch den Fachhandwerker erfolgen!

Vor dem ersten Anheizen lesen Sie bitte diese Betriebsanleitung gründlich durch! Vergewissern Sie sich, dass die Brennerteile und die Brennkammerschale korrekt eingesetzt und alle Sicherheitseinrichtungen betriebsbereit sind.

Achtung: Bei den ersten Abbränden kann es in den Rippen unterhalb der Brennkammerschale zu sehr starker Schwitzwasserbildung kommen. Nach wenigen Abbränden beseitigt sich dieses Phänomen von alleine.

1. Erzeugen Sie eine ausreichende Grundglut, indem Sie den Kessel wie im folgenden Kapitel beschrieben anheizen und mindestens eine halbe Holzfüllung abbrennen lassen. Die Grundglut ist optimal, wenn sie eine Höhe von minimal 6 cm hat (die Turboscheibe muss vollständig mit Glut bedeckt sein). Zum Erzeugen der Grundglut muss der gleiche Brennstoff wie für den Abbrand verwendet werden.

2. Legen Sie nun auf diese Grundglut Holzscheite auf, bis der Kessel ganz gefüllt ist. Die Scheite sollten eine Länge von 50 cm sowie einen Umfang von maximal 20 cm haben und müssen mindestens einmal gespalten sein.

3. Schließen Sie alle Kesseltüren und die Anheizklappe und starten Sie den Kessel gemäß Regelungsanleitung.

4. Warten sie nun ca. 30 Minuten. Der Kessel muss mindestens eine Kesseltemperatur von 75 °C und eine Abgastemperatur von 150 °C haben.

5. Messen Sie nun die Sauerstoff– und die Kohlenmonoxidkonzentration im Abgas ca. 30 cm hinter dem Abgasstutzen am Kessel bzw. hinter dem Saugzuggebläse (optional). Die Sonde sollte im Abgas-Hauptstrom liegen, also bis in die Mitte des Abgasrohrdurchmessers eingeschoben sein.

6. Der Restsauerstoff im Abgas muss zwischen 5 % und 10 % liegen, die Kohlenmonoxidkonzentration darf nicht mehr als 2000 ppm bezogen auf 13 % Restsauerstoff betragen. Werden diese Werte erreicht, ist keine Änderung der Grundeinstellung notwendig.

Der Sauerstoffwert liegt zu hoch:
Wird ein Restsauerstoffgehalt im Abgas von mehr als 10 %
gemessen, muss die Sekundärluftmenge verringert werden. Hierzu wird eine Steckdrossel mit einem

geringeren freien Querschnitt in die Sekundärluftdüse eingesetzt (siehe Abb. 9).

Der Sauerstoffwert liegt zu tief:
Wird ein Restsauerstoffgehalt von weniger als 5 % gemessen, muss die Sekundärluftmenge erhöht werden. Hierzu wird die serienmäßige Steckdrossel in der Sekundärluftdüse entfernt oder durch eine mit einem größeren Querschnitt ersetzt. Reicht diese Maßnahme nicht aus, kann es notwendig werden, Steckdrosseln in die Primärluftöffungen zu montieren. Da sich durch diese Maßnahme aber auch die Kesselleistung vermindert, ist hier mit großer Sorgfalt vorzugehen.
Das am Gebläse angebrachte Ansaugdrosselblech und das Ausblasdrosselblech werden nicht zum Anpassen des Holzvergaserkessels benutzt und dürfen nur vom Werkskundendienst verändert werden.

4.2 Anpassen des Holzvergaserkessels an die Abgasanlage

Die Holzvergaserkessel von KÜNZEL sind werksseitig so eingestellt, dass sie beim Einsatz von Waldholzscheiten mit einer Restfeuchte von 20 % an den meisten Abgasanlagen ohne weitere Einstellarbeiten betrieben werden können. Im Einzelfall kann es aber notwendig werden, die Grundeinstellung des Holzvergaserkessels an die verwendete Abgasanlage anzupassen.
Ob eine Anpassung notwendig ist, kann aber erst entschieden werden, wenn der Holzvergaserkessel mindestens eine Woche im Betrieb gewesen ist. In dieser Zeit entweichen durch den Herstellungsprozess gebundene Gase aus den Bauteilen und den Türisolierungen.

Wichtig: Die Überprüfung kann nur vom Heizungsbauer vorgenommen werden und gehört zur Inbetriebnahme.

Ein für Feststoffmessung geeignetes Emissions–Messgerät ist notwendig. Nähere Hinweise zur Emissionsmessung entnehmen Sie bitte dem folgenden Kapitel.

4.3 Die Emissionsmessung

Damit nicht unnötig viele Schadstoffe in die Luft gelangen, muss jede Heizungsanlage den Anforderungen der Bundes–Immissions–Schutz–Verordnung (BImSchV) genügen. Dieses gilt auch für Holzfeuerungen.

Jede Holzfeuerung mit einer Leistung von mehr als 5 kW muss einer Einstufungsmessung unterzogen werden, um nachzuweisen, dass die geforderten Emissionswerte eingehalten werden. Diese betragen für Holzfeuerungen 1000 mg CO (Kohlenmonoxid) und 100 mg Staub je m³ Abgas, bezogen auf 13 % Restsauerstoff. Um diese Werte zu erreichen, muss der Kessel richtig betrieben werden. Hierzu gehört neben der Reinigung und dem richtigen Anfeuern auch die Wahl des geeigneten Brennholzes.
KÜNZEL Holzvergaserkessel haben bei einer Typenprüfung grundsätzlich nachgewiesen, dass sie bei korrektem Heizbetrieb die geforderten Grenzwerte einhalten.

Wichtig: Der KÜNZEL Holzvergaserkessel ist ein Volllastkessel und muss daher mit einem ausreichend großen Pufferspeicher (mindestens 55 l Inhalt je kW Kesselleistung) betrieben werden.

Im Teillastbetrieb, das heißt bei abgeschaltetem Gebläse, können die geforderten Emissionswerte nicht erreicht werden.

Für die Schornsteinfegermessung beachten Sie bitte Folgendes:

1. Der Holzvergaserkessel sollte seit mindestens einer Woche in Betrieb gewesen sein, damit die durch den Herstellungsprozess gebundenen Gase in Bauteilen und Türdichtungen entweichen konnten.

2. Der Kessel muss vor der Messung gründlich gereinigt werden. Lesen Sie dazu bitte die Betriebsanleitung. Es ist besonders darauf zu achten, dass die Frischluftwege frei sind. Entnehmen Sie die Flugasche nicht nur unter und hinter der Brennkammerschale sondern auch aus dem Rauchsammler und dem Abgasrohr. Die Gebläseabschlussklappe muss leicht beweglich sein.

3. Verwenden Sie nur naturbelassenes und trockenes Holz (max. 20 % Feuchte. BImSchV). Feuchteres Holz führt zu einer Verminderung der Flammentemperatur und damit zu erheblich höheren Emissionswerten. Die ideale Scheitgröße beträgt [Füllraumtiefe - 5 cm], mit einer Kantenlänge von 10 bis 15 cm. Kurze und ungleichmäßige Scheite brennen auch ungleichmäßig ab und bilden Hohlräume im Glutbett. Die Leistung fällt ab und die Emissionswerte werden schlechter.

4. Der Kessel muss zur Messung betriebswarm sein. Das bedeutet, dass die Kesseltemperatur mindestens 75 °C und die Abgastemperatur mindestens 150 °C erreicht haben müssen.

5. Heizen Sie den Kessel etwa eine Stunde vor der Messung an. Dabei sollte der Füllraum nur halb gefüllt werden. Legen Sie die Scheite längs dicht aneinander (knubbelige Stücke für die Messung vermeiden). Die Flamme soll kräftig und klar brennen und die Brennkammerschale berühren. Lassen Sie nun den Kessel bis zum Beginn der Messung brennen.

6. Es muss während der Anheizphase und der Messung für ausreichende Wärmeabnahme gesorgt werden. Der Puffer muss vor Beginn der Messung leer sein. Drehen Sie, wenn nötig, die Heizkörperventile voll auf und schalten Sie den Warmwasserboiler ein. Stellen Sie den Kesselthermostaten auf 90 °C ein.

7. Das Gebläse am Kessel darf während der Messung nicht abschalten. Die Kesselregelung ist entsprechend einzustellen.

8. Verteilen Sie vor der Messung die Glut gleichmäßig im Kessel. Die Gluthöhe soll noch ca. 10 cm betragen. Darauf legen Sie dann die langen Scheite längs und dicht auf. Fünf Minuten nach dem Auflegen kann die Messung beginnen.

9. Die Zugregelklappe sollte bei der Messung in geschlossener Stellung festgesetzt werden, um den Falschluftanteil zu verringern. Anschließend muss die Klappe wieder geöffnet werden. Die Messung kann auch bei offener Zugregelklappe erfolgen. Dieses muss dann aber im Messprotokoll vermerkt werden.

4.4 Tägliches Heizen

1. Vor dem täglichen Anheizen muss die überschüssige Asche aus dem Füllraum entnommen werden. Heben Sie hierfür die Turboscheibe von ihrem Sitz und fegen Sie die Asche mit einem Handschuh oder einer Bürste durch das Loch nach unten in die Brennkammerschale. Vor dem elektrischen Zünder muss ebenfalls die Asche entfernt werden.

Achtung: Asche und Holzkohlenstücke nicht mit Gewalt durch das Brennerloch stoßen, da die Düse sonst beschädigt werden könnte. Verwenden Sie für die Reinigung des Füllraumes auf keinen Fall einen Staubsauger, da die Asche unter Umständen noch Glut enthält.

Um das Startverhalten zu verbessern empfehlen wir, etwas Restasche in dem Füllraum zu belassen.

2. Öffnen Sie die Aschetür (untere Tür) und entnehmen Sie die Brennkammerschale. Jetzt können Sie die Asche entsorgen. Die Asche von unbehandeltem Holz eignet sich übrigens hervorragend als Gartendünger. Schieben Sie anschließend die leere Brennkammerschale in richtiger Lage und ganz bis zum Anschlag wieder in den Kessel. Das Aschesieb muss, wie in Abb. 6 dargestellt, aufgeschoben sein.

Abbildung 6: Richtige Lage der Brennkammerschale

3. Die Scheite sollten eine Länge von 50 cm sowie einen Umfang von maximal 20 cm haben und müssen mindestens einmal gespalten sein.
Es ist darauf zu achten, dass die Scheite dicht gepackt sind und es keine Hohlräume gibt, da sonst die Gefahr von Hohlbrand besteht und der Holzvergaserkessel nicht seine volle Leistung abgeben kann.

4. Manueller Start:
Mit Hilfe von Zeitungspapier oder einem Grillanzünder und sehr trockenem Kleinholz wird über der Turboscheibe ein Feuer entzündet. Legen Sie langsam mehr Kleinholz auf. Lassen Sie bei geschlossener Fülltür und offener Aschetür das Feuer brennen und legen Sie gelegentlich Kleinholz nach.
Wenn sich nach 10 bis 15 Minuten genug Glut im Füllraum befindet, die Glut vorsichtig verteilen und kleine Scheite auflegen. Nun werden die Anheizklappe und alle Kesseltüren geschlossen und der Kessel gemäß Regelungsanleitung gestartet. Schon bald bildet sich die Holzgasflamme in der Brennkammer aus. Sobald sich nach weiteren etwa 15 Minuten eine ausreichende Grundglut entwickelt hat (die Turboscheibe sollte von der Glut bedeckt sein), erst etwas Kleinholz auflegen und den Füllraum mit Scheiten füllen. Der Füllraum kann vollständig mit Brennstoff gefüllt werden. Die Füllmenge muss sich jedoch am aktuellen Wärmebedarf und dem Pufferfüllgrad orientieren. Fragen Sie daher vor dem Auflegen die Puffertemperaturen ab.

6. Starten mit der elektrischen Zündung:
Legen Sie etwa zwei bis drei Hände voll sehr trockenes Kleinholz (z.B. Holzpellets, Rindenrest oder Hackgut) vorn in den Kessel und um die Turboscheibe. Das Holz muss so platziert sein, dass es vor der Öffnung des Zünders liegt, sie darf dabei aber nicht verschlossen werden! Drehen Sie aus Zeitungspapier eine Art Lunte, deren eines Ende Sie direkt an die Zünderspirale drücken und das andere Ende auf dem Kleinholz aufliegen soll. Auf Kleinholz und Zeitungslunte werden nun mehrere Lagen dünner Scheite gelegt. Anschließend kann der Kessel ganz gefüllt werden. Zum elektrischen Start werden alle Kesseltüren geschlossen. Das weitere Vorgehen entnehmen Sie bitte der Regelungsanleitung.

7. Befindet sich nach dem Ausbrennen noch genügend Glut zum Wiederanzünden im Füllraum, so genügt es meistens, die Holzglut zurechtzuschieben, den Bereich um die Turboscheibe frei zu machen, damit die Rauchgase abziehen können und die Brennkammerschale zu entleeren. Achten Sie darauf, dass die Züge hinter der Brennkammerschale frei sind, damit die Rauchgase abziehen können.

8. Anschließend mit Kleinholz wieder ein Feuer an der Restglut entzünden und wie oben beschrieben fortfahren.

4.5 Der richtige Anlagenbetrieb

4.5.1 Allgemeines

• Die permanente Deckung des Energiebedarfs der Verbraucher wird durch den Pufferspeicher gewährleistet. Der Holzvergaserkessel belädt den Speicher (wie eine Batterie) und der Speicher versorgt das Gebäude mit Wärme. Der Kessel muss somit nicht permanent in Betrieb sein.

• Die Betriebsdauer des Holzvergaserkessels ist von der Auslegung des Pufferspeichers und vom entsprechenden Wärmebedarf abhängig. Zu beachten ist dabei, dass für den Betrieb von Holzvergaserkesseln nach derzeitigem Stand ein Puffervolumen von 12 Litern je Liter Brennstofffüllraum, mindestens jedoch 55 Liter pro kW Kesselleistung vorgeschrieben ist!

• Entscheidend für den Anlagenbetrieb ist die aus einer gesamten Holzfüllung erzielbare Wärmeenergie, die von verschiedenen Punkten wie Scheitgröße, Holzfeuchte udgl. abhängt.

• Die angegebene Nennkesselleistung ist eine Kenngröße, die angibt, wie schnell der Holzkessel den Speicher laden und dem Verbraucher die geforderte Wärme zuführen kann.

• Die richtige Auslegung von Heizkessel und Pufferspeicher finden Sie in unserer Planungsmappe für Holzheizungsanlagen.

4.5.2 Schwelbrand

Wenn die Heizungsanlage nur sehr wenig Wärme abnimmt und auch der Pufferspeicher keine Kapazität mehr hat, kann der Kessel die erzeugte Leistung nicht mehr abgeben. Als natürliche Folge hiervon steigt die Kesseltemperatur an und das Gebläse schaltet bei Erreichen der eingestellten Kessel–Soll–Temperatur ab.

Auch wenn das Gebläse (z.B. wegen Übertemperatur) abschaltet, geht der Ausgasungsprozess im Holz, wenn auch mit stark verminderter Leistung, weiter. Das bedeutet, dass auch bei abgeschaltetem Gebläse erhebliche Mengen Schwelgase und damit auch Teer gebildet werden (Schwelbrand). Bei stehendem Gebläse findet aber keine kontrollierte Verbrennung der Gase mehr statt, so dass der Teer an den kalten Kesselwänden nahezu ungehindert kondensieren kann. Es baut sich eine Teerschicht auf, die weit über das im Normalbetrieb vorhandene Maß hinauswächst. Hierdurch wird dann der Betrieb des Holzvergaser–Heizkessels erheblich behindert und es kommt zu gravierenden Leistungseinbußen oder Betriebsstörungen. Es gilt daher so zu heizen, dass das Abschalten des Gebläses unter allen Umständen vermieden wird.

Wichtig: Die Gebläseabschaltung bei Erreichen der Kessel–Soll–Temperatur ist keine Regelfunktion sondern eine Sicherheitsfunktion!

• Es ist daher vom Betreiber sicherzustellen, dass während des Betriebes des Holzvergaser–Heizkessels immer die volle Kesselleistung abgenommen werden kann. Hierfür ist ein ausreichend dimensionierter Pufferspeicher mit einem Volumen von 55 –75 l / kW Kesselleistung notwendig.

• Heizen Sie nur, wenn Sie wirklich Wärme benötigen. Bevor Sie also den Holzkessel neu mit Brennstoff befüllen, müssen Sie kontrollieren, wie voll ihr Pufferspeicher geladen ist. Wenn die obere Puffertemperatur mehr als 70 °C beträgt, sollte auf keinen Fall mehr Brennstoff nachgelegt werden.

• Die Brennstoffmenge, die im konkreten Fall nachgelegt werden darf, ist je nach Tages–, Jahreszeit und Witterung sehr stark unterschiedlich. Wir empfehlen daher, im Zweifelsfall lieber etwas zu wenig Brennstoff aufzulegen als zuviel.

• Teilen Sie die Heizperioden über den Tag so ein, dass der Pufferspeicher abends vollständig entleert ist. Heizen Sie den Kessel am Abend neu an, so kann der Kessel auch bei eingeschalteter Nachtabsenkung mit voller Leistung betrieben werden und die Puffer sind morgens noch gut geladen. Hierdurch wird dann das Aufheizen des Gebäudes nach der Nachtabsenkung erheblich beschleunigt.

4.5.3 Hohlbrand

Der KÜNZEL Holzvergaserkessel arbeitet nach dem Prinzip des unteren Abbrandes. Damit der Kessel seine volle Leistung entfalten kann und bei der Verbrennung möglichst wenig Schadstoffe entstehen, ist es unerlässlich, dass der Kessel mit einer stabilen Flamme brennt. Hierfür muss eine ausreichend große und dichte Grundglut vorhanden sein und das Brennholz darf keine übermäßigen Hohlräume aufweisen, durch die Verbrennungsluft ungenutzt entweichen kann.

Das Entstehen solcher Hohlräume lässt sich durch mehrere Maßnahmen eindämmen:

• Das verwendete Brennholz muss trocken sein! Es darf nur Holz mit einer Restfeuchte von ca. 20 % verwendet werden, das mindestens 2 Jahre abgelagert wurde.

• Die Grundglut muss gleichmäßig verteilt sein und sollte eine Stärke von ca. 5 cm haben. Auf diese Grundglut werden dann zuerst Kleinholz und dünne Scheite aufgelegt, erst dann kommen die normal großen Scheite.

• Es sollte möglichst kein ungespaltenes Holz verwendet werden, da Rundhölzer sehr viel langsamer und mit viel weniger Leistung verbrennen als gespaltene Hölzer. Die Scheite werden mit der gespaltenen Seite nach unten in den Kessel gelegt (Rindenseite nach oben).

• Große Holzkloben brennen ebenfalls langsamer ab als kleine. Aus diesem Grund sollten große Kloben in der Mitte des Holzstockes platziert werden, da durch die relativ kalten Kesselwände die Verbrennung der großen Kloben nochmals verlangsamt wird. Um die Kloben sollte ausreichend Kleinholz gelegt werden.

• Es ist darauf zu achten, dass das Brennholz beim Einlegen in den Kessel nicht an der Kesselrückwand anliegt, da sonst keine Verbrennungsluft von hinten an das Holz gelangen kann. Es sollte ein Luftspalt von ca. 1 cm verbleiben.

• Das Brennholz darf nicht in den Kessel geworfen, sondern wie auf den Bildern unten dargestellt, in den Kessel geschichtet werden. Auf diese Weise brennt es länger, gleichmäßiger und sauberer ab.

• Werden Drittelmeterscheite eingesetzt, dann sollten diese quer in den Füllraum gelegt werden. Eine andere Möglichkeit besteht darin, wie unten dargestellt, eine Lage vorne längs und dann dahinter ein bis zwei Stücke quer in den Füllraum zu stapeln (siehe Abb. 7).

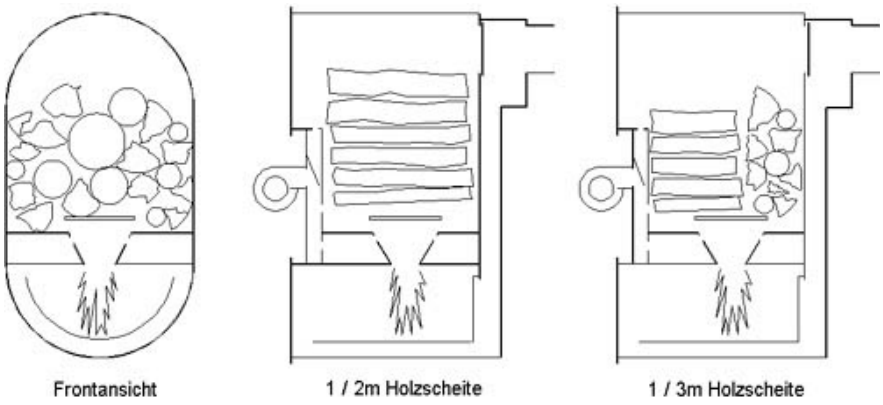


Abbildung 7: Richtige Lage der Holzscheite

• Wenn ausschließlich Weichholz verwendet wird, sollten die Scheite einen Umfang von weniger als 30 cm haben. Werden sowohl Weichholz als auch Hartholz gemischt verwendet, ist das Weichholz nach unten in den Kessel zu legen.

• Späne sind nicht als Brennstoff geeignet, da sie den Brenner verstopfen. Spanbriketts können als Zusatz-Brennstoff (max. 50 %) verwendet werden, wenn sie während des Abbrandes nicht zerfallen. Spanbriketts sollten nur auf eine gute Grundglut aus Scheitholz gelegt werden.

4.5.4 Die hydraulisch abgeglichene Heizungsanlage

Es ist vom Gesetzgeber vorgeschrieben, dass eine Heizungsanlage fachgerecht geplant werden muss, d.h. es ist eine Heizlast-, Rohrnetz- und Heizflächenberechnung durchzuführen. Daraus ergeben sich Wärmebedarf und Volumenströme.
Der sogenannte hydraulische Abgleich bedeutet, dass innerhalb einer Heizungsanlage jeder Heizkörper bei einer festgelegten Vorlauftemperatur genau mit der Wärmemenge versorgt wird, die für die gewünschte Raumtemperatur notwendig ist. Das wird durch unterschiedliche Rohrdurchmesser und Einstellungen an den Strangventilen, Thermostatventilen und Rücklaufverschraubungen der einzelnen Heizflächen erreicht.
Dies erfordert eine genaue Planung, Überprüfung und Einstellung bei der Inbetriebnahme der Anlage. Ein nachträglicher hydraulischer Abgleich ist ebenfalls möglich.
Ist eine Anlage abgeglichen, kann sie mit einem optimalen Anlagendruck und damit mit einer optimal niedrigen Volumenmenge betrieben werden. **Das bedeutet niedrige Anschaffungskosten der Heizungspumpe und niedrige Energiekosten während des Betriebes.** Die EnEV in Deutschland schreibt aus diesem Grund den hydraulischen Abgleich für neue oder zu sanierende Anlagen vor. Trotzdem wird in der Praxis der hydraulische Abgleich oft nicht durchgeführt oder vom Planer überprüft.

Anzeichen für fehlenden hydraulischen Abgleich:
• die Heizkörper werden nicht warm, da andere Anlagenteile überversorgt sind (hydraulischer Kurzschluss)

• Geräusche im Rohrsystem oder an den Heizkörperventilen

• die Heizkörperventile öffnen und schließen nicht zur gewünschten Innentemperatur

• die Heizungsanlage wird mit zu hohen Temperaturen betrieben, um die Unterversorgung auf diesem Wege auszugleichen

• es werden Pumpen mit zu hoher Leistung eingesetzt, die sowohl in der Anschaffung als auch im Betrieb

unnötig hohe Kosten verursachen

• die Vor- und Rücklauftemperaturen sind unnötig hoch und die Volumenströme schwanken

Aus dem nicht optimalen Betriebsverhalten resultiert ein erheblicher Mehrverbrauch an Strom- und Heizungsenergie und insbesondere bei Einsatz moderner Brennwerttechnik oder auch bei Wärmepumpen und Anlagen mit solarer Heizungsunterstützung verschlechtert sich der Wirkungsgrad.

5. Wartung und Pflege

Wie alle technischen Geräte muss auch Ihr Holzvergaserkessel regelmäßig gewartet und gepflegt werden. Je nach Reinigungstätigkeit sind unterschiedliche Intervalle einzuhalten. Eine gründliche Wartung sollte vor längeren Ruhephasen, z.B. der Sommerpause, durchgeführt werden.
Wir empfehlen den Abschluss eines Wartungsvertrages mit Ihrem Heizungsfachmann.

5.1 Tägliche Reinigung

Vor dem täglichen Anheizen muss nur die überschüssige Asche, die die Turboscheibe verstopfen würde, aus dem Füllraum entnommen werden. Heben Sie hierfür die Turboscheibe von ihrem Sitz und fegen Sie die Asche mit einem Handschuh oder einer Bürste durch das Loch nach unten in die Brennkammerschale. Holzkohlestückchen verbleiben im Kessel, sie erleichtern das Zünden. Eventuell vor dem Zünder liegende Asche muss ebenfalls entfernt werden.

Achtung: Nichts mit Gewalt durch das Brennerloch stoßen, da die Düse sonst beschädigt werden könnte. Verwenden Sie für die Reinigung des Füllraums auf keinen Fall einen Staubsauger, da die Asche unter Umständen noch Glut enthält.

Entleeren Sie die Brennkammerschale. Kontrollieren Sie die Rippen unter der Brennkammerschale und kehren Sie sie ggfs. mit dem beiliegenden Reinigungsgerät aus. Eine Verschmutzung der Rippen verschlechtert den Wirkungsgrad des Holzkessels!
Schieben Sie anschließend die leere Brennkammerschale in richtiger Lage und ganz bis zum Anschlag wieder in den Kessel. Das Aschesieb muss, wie in Abb. 6 dargestellt, aufgeschoben sein. Die Asche von unbehandeltem Holz eignet sich übrigens hervorragend als Gartendünger.

5.2 Monatliche Reinigung

1. Brennerzwischenraum
Einmal im Monat muss der Raum um den Brennertopf gereinigt werden. Nehmen Sie die Turboscheibe aus dem Füllraum und entfernen Sie die Asche. Danach werden der Brennerring sowie der Brennertopf und der Abschlussring aus dem Kessel gehoben. Der Unterbrenner kann nun mit einem Besen oder einem Staubsauger gründlich gereinigt werden. Kontrollieren Sie, ob die Sekundärluftöffnung in der Wirbelkammer frei ist (siehe Abb. 8). Setzen Sie anschließend den Abschlussring, den Brennertopf, den Brennerring und die Turboscheibe wieder ein. Achten Sie unbedingt auf den richtigen Sitz des Abschlussringes (Wölbung nach oben, wie in Abb. 2 und 3).

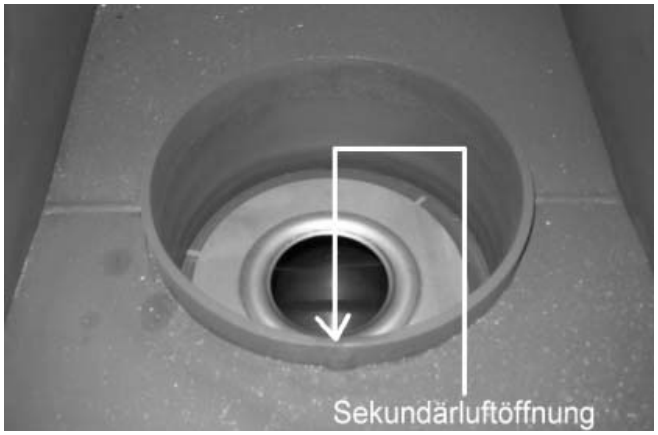
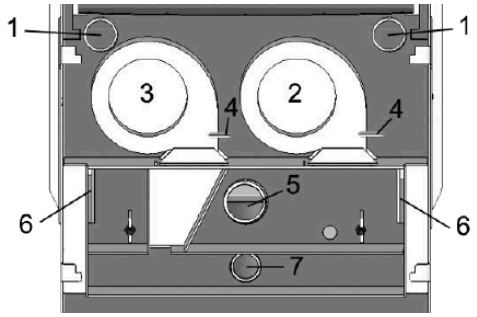


Abbildung 8: Lage der Sekundärluftöffnung im Brennraum

2. Luftkanäle

Um die Verbrennungsluftkanäle zu überprüfen, muss der Gebläsekasten (unter der Abdeckung zwischen den beiden Türen) mit einem geeigneten Werkzeug geöffnet werden. Die Luftkanäle sind nun frei zugänglich. Entfernen Sie alle Ablagerungen aus den Öffnungen. Hierfür kann z.B. ein Schraubendreher benutzt werden. Im Füllraum des Kessels befinden sich ebenfalls Öffnungen für die Primärluft. Auch diese müssen frei durchgängig sein. Bei warmem Kessel lässt sich der Teer leichter entfernen.

3. Gebläseklappe



1 Muffen für Tregrohre
2 Primärgebläse
3 Sekundärgebläse
4 Gebläserückschlagklappen
5 Rohr für den Zünder
6 Primärluftdüsen
7 Sekundärluftdüse

Abbildung 9: Der Gebläsekasten

Nun können Sie überprüfen, ob sich die Gebläseklappe leicht öffnen lässt. Hat der Kessel viel mit Teillast gearbeitet, kann sich an der Klappe Teer abgelagert haben. Dieser Teer führt zum Verkleben der Klappe und damit zu schweren Funktionsstörungen. Entfernen Sie den Teer mit Teerentferner.

4. Elektrischer Zünder

Auch der elektrische Zünder muss regelmäßig gereinigt werden. Wir empfehlen, in der Heizperiode mindestens einmal täglich elektrisch zu zünden, um eventuelle Teerablagerungen am Zünder zu verbrennen. Bei starken Ablagerungen ist es sinnvoll, den Zünder zum Reinigen auszubauen. Dabei wird wie folgt vorgegangen:

• Ziehen Sie den Netzstecker!

• Öffnen Sie den Gebläsekasten (unter der Abdeckung zwischen den beiden Türen) mit einem geeigneten Werkzeug und ziehen Sie die Stecker des Zünderkabels ab.

• Schrauben Sie die Gewindekappe ab und ziehen Sie den Zünder nach vorne. Bei Anlagen, die länger in Betrieb waren, können sich Asche und Teer am Zünder abgelagert haben, so dass sich dieser nur schwer herausziehen lässt.

Achtung: Drehen oder ziehen Sie nie mit Gewalt am Zündelement, dadurch können die elektrischen Anschlüsse beschädigt werden.

Wenn sich der Zünder nicht herausziehen lässt, notfalls von innen mit einem stumpfen Gegenstand (z. B. Griff eines großen Schraubendrehers) drücken. Nicht auf das Zündelement schlagen!

• Reinigen Sie nun die Zünderspirale und den Kanal. Die Löcher in der Scheibe am Zünder müssen unbedingt frei sein, sie dienen der Kühlung des Zünders.

Achtung: Der Zünder darf auch zu Testzwecken nie außerhalb des Kessels betrieben werden! Durch das Fehlen der Kühlluft besteht Überhitzungsgefahr!

• Stecken Sie die Zünderspirale in den Zünderkanal und schrauben Sie sie mit der Überwurfmutter fest.

• Kabelstecker wieder aufstecken (Erdungskabel grün/gelb auf den mittleren Steckplatz!). Achten Sie darauf, dass das Kabel nach unten zeigt und nicht die Gebläseklappe behindert.

• Anschließend können Sie die Gebläsekastentür wieder schließen. Beim Schließen des Gebläsekastens ist darauf zu achten, dass die Dichtung überall gut anliegt. Ein undichter Gebläsekasten beeinträchtigt den Betrieb!

5.3 Vierteljährliche Reinigung

Zusätzlich zu den eben beschriebenen Wartungsarbeiten muss einmal im Vierteljahr das Gebläse gereinigt werden. Staub, der sich in der Luft befindet, verstopft mit der Zeit die Schaufeln des Gebläserades, so dass nicht mehr ausreichend Luft gefördert werden kann. Diese Arbeit ist in dem folgenden Kapitel beschrieben.

Auch der rückwärtige Steigzug muss gereinigt werden. Nehmen Sie hierfür den hinteren Verkleidungsdeckel ab und öffnen Sie die Reinigungsklappe. Der Steigzug liegt nun offen.

Achtung: Bevor Sie den Steigzug mit Bürste und/oder Schürhaken reinigen, muss vorher der Abgasfühler (siehe Pos. 8 in Abb. 1) herausgezogen werden.
Das Wiedereinsetzen nicht vergessen!

Schließen Sie nach der Reinigung die Reinigungsklappe und legen den Verkleidungsdeckel wieder auf. Die anfallende Asche sammelt sich in der Umlenkung hinter der Brennkammerschale und muss von dort, z. B. mit dem Staubsauger entfernt werden.

Denken Sie immer daran, ein sauberer Kessel hat einen höheren Wirkungsgrad und brennt zuverlässiger und besser. Er entlastet die Umwelt und spart zudem noch Brennstoff und damit ihr Geld.

Die Scharniere der Füll– und Aschetür lassen sich zum Nachspannen der Türdichtungen einstellen. Die Kontermutter auf der Augenschraube lösen, den Scharnierbolzen herausziehen und die Tür vorsichtig vorziehen oder ganz aushängen. Jetzt die Augenschraube nach Bedarf verstellen und die Tür wieder einhängen. Alle beweglichen Teile mit einem Tropfen Öl schmieren, damit sie sich auch beim nächsten Mal leicht bewegen lassen.

5.4 Die Gebläse

Abbildung 10: Druckgebläse

Achtung: Vor allen Arbeiten am Gebläse unbedingt den Netzstecker abziehen!!!

Bei den Gebläsen des Biturbo handelt es sich um 24 Volt Gebläse. Sollte es einmal notwendig sein, die Kabel der Gebläse zu lösen, ist bei der Montage unbedingt auf die richtige Zuordnung der Kabelfarben zu achten.
Durch den Staub in der Umgebungsluft werden die Verbrennungsluftgebläse verunreinigt. Der Staub lagert sich auf den Schaufeln der Gebläseräder ab, und die Gebläse können nicht mehr ausreichend Luft fördern. Zum Reinigen wird am besten eine alte Zahnbürste verwendet.

- Öffnen Sie den Gebläsekasten mit einem geeigneten Werkzeug. Die Gebläse liegen nun offen vor Ihnen.

- Jetzt können die Schaufeln mit einer kleinen Bürste (z.B. einer alten Zahnbürste) gereinigt werden. Hierbei sollte von Zeit zu Zeit der anfallende Staub mit einem Staubsauger abgesaugt werden.

- Ist das Gebläse sehr stark verschmutzt, kann es notwendig werden, das Gebläserad auszubauen. Hierfür werden die Befestigungsschrauben am Gebläseflansch gelöst und das Gebläse abgenommen. An der Gebläserückseite können nun die Schrauben der Motorplatte gelöst und die ganze Einheit aus dem Gehäuse entfernt werden. Das Gebläserad ist nun von allen Seiten frei zugänglich und kann dann vorsichtig gereinigt werden.

- Beim Einsatz von Druckluft ist darauf zu achten, dass das Gebläserad auf jeden Fall festgehalten wird und dass keine Schmutzteile in die Lager geblasen werden.

- Nach der Reinigung wird das Gebläse in umgekehrter Reihenfolge wieder montiert.

Achtung: Beim ersten Anlaufen nach der Reinigung kann es zu starker Staubentwicklung kommen.

Wir empfehlen, das Gebläse dreimal im Jahr zu reinigen.

6. Was tun bei Störung?

1. Beim Anzünden
   (a) Der Zünder zündet das Holz nicht

   • Das Zündholz ist zu nass und zu grob
   • Das Zündholz liegt nicht dicht genug vor dem Zünder
   • Es wird zu wenig Zündholz verwendet
   • Die Zünderlaufzeit ist zu kurz
   • Mehr Zündholz einsetzen (2 bis 4 Hände voll)
   • Das Zündholz in geheizten Räumen lagern
   • Die Fülltür ist nicht richtig geschlossen
   • Der Zünder ist defekt oder die Steckverbindungen sind lose (nur bei gezogenem Netzstecker prüfen!)

   (b) Es qualmt aus der geschlossenen Fülltür
   • Der Zugregler ist zu schwach eingestellt
   • Der Schornstein hat einen zu kleinen Durchmesser oder ist zu niedrig
   • Der Schornstein ist noch kalt
   • Das Abgasrohr ist undicht
   • Das Abgasrohr wurde verwinkelt und nicht steigend verlegt
   • Bei geöffneter Fülltür ist die Aschetür noch offen

   (c) Es bildet sich keine Holzgasflamme, statt dessen entsteht nur Qualm
   • Fülltürverriegelung ist nicht eingerastet, Gebläse läuft nicht
   • Das Anzündholz ist zu nass oder zu groß
   • Das Glutbett ist zu klein
   • Es wurden zu große ungespaltene Scheite auf das Glutbett gelegt
   • Es liegt zuviel Asche um die Turboscheibe, die Flamme erstickt
   • Das Gebläse ist verschmutzt und fördert nicht genug Luft
   • Die Gebläseklappe ist verklebt und kann nicht öffnen, das Feuer bekommt keine Luft
   • Das Anheizklappengestänge ist zu lose

2. Im Heizbetrieb
   (a) Die Flamme ist klein, der Kessel hat keine Leistung und erreicht seine Solltemperatur nicht
   • Das Holz ist nass oder die Holzscheite sind zu groß
   • Der Kessel hat Hohlbrand
   • Die Turboscheibe ist mit Asche verstopft
   • Die Gebläseräder sind verschmutzt oder die Gebläseklappen sind verklebt
   • Die Luftdrosseln passen nicht zum Brennholz, es wird zu wenig Primärluft eingeblasen
   • Ein Gebläse ist defekt und fördert nicht mehr genug Luft

   (b) Die Flamme schlägt zur offenen Aschetür heraus, der Kessel hat keine Leistung
   • Die Abgaswege unter und hinter der Brennkammerschale sind verstopft
   • Das Abgasrohr zum Schornstein oder der Schornstein selber ist verstopft
   • Durch eine ungünstige Wetterlage hat der Schornstein keinen Zug

   (c) Kessel überhitzt, kommt häufig auf 95 °C, Flamme ist normal groß
   • Der Kessel ist für die Anlage zu groß
   • Der Pufferspeicher ist für die Anlage zu klein
   • Die Pumpenleistung(en) ist (sind) zu klein

Technische Änderungen vorbehalten

- Legen Sie kleinere Mengen Holz nach
- Heizen Sie mit größeren Holzscheiten
- Das Ventil der Rücklaufanhebung (Kesselstation 66) öffnet nicht

(d) Die Flamme ist dunkelgelb und blakt, das Gebläse läuft
- Der Kessel ist im Brennerbereich verschmutzt
- Prüfen Sie die Gebläseleistungen, evtl. sind die Laufräder verschmutzt
- Eine Gebläseklappe ist verklebt
- Im Brennholz befinden sich Kunststoffe

(e) Die Kesselkreispumpe schaltet ein und aus
- Der Kessel wird zu stark durchspült, stellen Sie die Kesselkreispumpe eine Stufe niedriger
- Prüfen Sie die Rücklaufanhebung (Ladestation) auf Funktion
- Heizen Sie den Kessel kräftiger und länger

(f) Beide Gebläse laufen nicht
- Es wurde kein Start eingeleitet
- Die Fülltürverriegelung ist nicht eingerastet
- Die Gebläsesicherung im Schaltfeld ist defekt (2 Amp. mittelträge)
- Die Kesseltemperatur ist höher als 90 °C

(g) Das Sekundärgebläse läuft langsam oder gar nicht
- Der O_2–Wert liegt über 6.0%

(h) Die Abgastemperatur geht nicht auf Minimum (150 °C), die Kesselsolltemperatur ist deutlich überschritten, die Gebläse sind auf Minimum
- Der Schornsteinzug ist zu hoch, stellen Sie den vorhandenen Zugbegrenzer schwächer ein oder bauen Sie einen weiteren Zugbegrenzer ein

(i) Der O_2–Wert bleibt ständig über dem Sollwert
- Der Brenner ist undicht
- Das Holz ist zu grob oder zu nass
- Der Kessel hat Hohlbrand

(j) Der O_2–Wert steht immer bei 0,0 %
- Die Sekundärgebläseklappe ist verklebt
- Ein Fühler (Kessel, Puffer, Abgas oder der Fülltürschalter) hat Masseschluss. Dies ist häufig bei verlängerten Pufferfühlern der Fall. Überprüfen Sie die Fühler und tauschen den defekten Fühler aus.

Achtung: In diesem Fall kann der Weiterbetrieb des Schaltfeldes zu Schäden führen.

(k) Der O_2–Wert steht immer bei 13,6 %
- Die Lambda–Sonden–Sicherung im Schaltfeld ist defekt (4 Amp. mittelträge)

(l) Bei auffälligem Regelverhalten bitte die Bedienungsanleitung der Kesselregelung lesen!

Bitte wenden Sie sich bei weiteren Fragen und Problemen an Ihren Heizungsbauer oder direkt an KÜNZEL.
Geben Sie bei Rückfragen bitte immer die Gerätenummer und das Baujahr mit an! Die Daten stehen auf dem Typenschild.

7. Technische Daten

7.1 Prüfzeichen

Das CE-Zeichen befindet sich auf dem Typenschild.

CE Wichtig: Für Holzvergaserkessel gibt es keine CE-Nummer!

Die für Holzvergaserkessel gültige Prüfnorm DIN 303-5 ist keine harmonisierte europäische Norm. CE-Nummern werden ausschließlich für harmonisierte europäische Normen vergeben.

Der BT führt das Ü-Zeichen.

7.2 Maße und Abgaswerte

Holzvergaserkessel BT

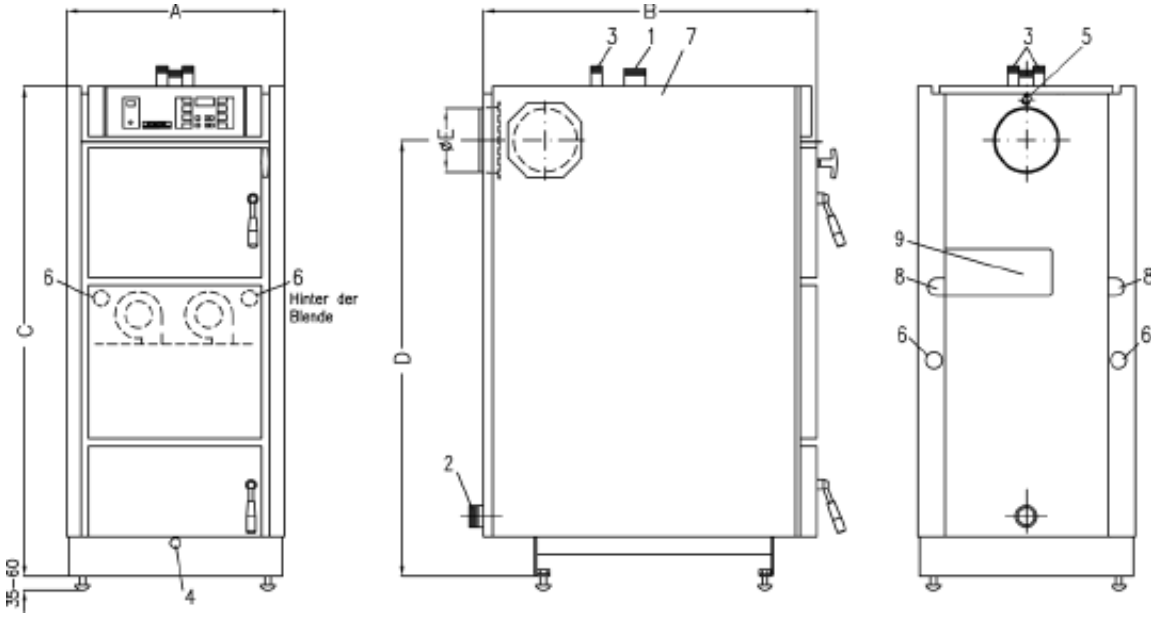


Abbildung 11: Der Holzvergaserkessel BT

1 Vorlauf 1½“
2 Rücklauf 1½“
3 Wärmetauscher 2 x ¾“
4 Muffe ½ “ für KFE–Hahn
5 Muffe ½“ für Fühler
6 4 Transportmuffen 1“
7 Kranöse unter Deckel
8 Ausgang der Kabelkanäle
9 Lambda–Sonde / Abgasfühler hinter Deckel

Typ BT	2030	2050
Nennleistung [kW]	23-31	40-47
Leistung max. [kW]	31	47
Leistung min. [kW]	23	40
Feuerungsleistung [kW]	34	51
Brennstoff	Holz	Holz
- verbrauch bei Nennleistung [kg/h]	9,6	11,6
Luftbedarf [m³/h]	75	120
Brenndauer (mit Buche, Nennlast) [h]	3,5	3,8
Energiegehalt pro Füllung Buche [kWh]	103,3	179
Brenndauer mit Nadelholz [h]	2,1	2,5
Energiegehalt pro Füllung Nadelholz [kWh]	62,9	118
Brenndauer bei Teillast mit Buche [h]	4,4	4,0
zulässige Kesseltemperatur [°C]	95	95
erreichbare Kesseltemperatur [°C]	90	90
zulässiger Betriebsüberdruck [bar]	3	3
A Breite [mm]	600	680
B Tiefe [mm]	940	1000
C Höhe [mm]	1355	1630
D Abgasstutzenhöhe [mm]	1170	1430
E Abgasstutzendurchmesser [mm]	180	200 (seitlich: 180)
Gewicht [kg]	380	490
Wasserinhalt [l]	90	180
Füllraum [l]	136	217
Füllraumtiefe [mm]	550	620
Füllöffnung [mm] B x H	380 x 300	450 x 350
Gasinhalt (o. Füllraum) [l]	85	118
Wasserseitiger Widerstand [mWs]	0,08	0,13
notwendiger Förderdruck [1] [Pa]	10	10
max. zulässiger Förderdruck [Pa]	18	18
Abgasmassenstrom bei Nennlast [2] [kg/s]	0,022	0,035
Abgasmassenstrom beim Anheizen [kg/s]	0,045	0,070
Abgastemperatur bei Nennlast [°C]	170	180
Abgastemperatur beim Anheizen [°C]	150	150
CO_2 ca. bei Nennlast [%]	13,5	15
Staubemiss. bei Nennlast (bez. auf 13 % O_2) [mg/m³]	9	18
CO-Emission bei Nennlast (bez. auf 13% O_2) [mg/m³]	61	93
CO-Emission bei Teillast (bez. auf 13% O_2) [mg/m³]	50	61
Gesamtwirkungsgrad [%]	91	92
Hilfsenergiebedarf [W]	55	65
Gebläseleistung [W]	2 x 21	2 x 21
Elektroanschluss Kessel	240V AC, 10A, 50Hz	

[1] Auch in der Anheizphase

[2] Alle Holzvergaserkessel mit Druckgebläse sind serienmäßig mit einer Nebenluftvorrichtung ausgerüstet

Kombikessel BT–RL

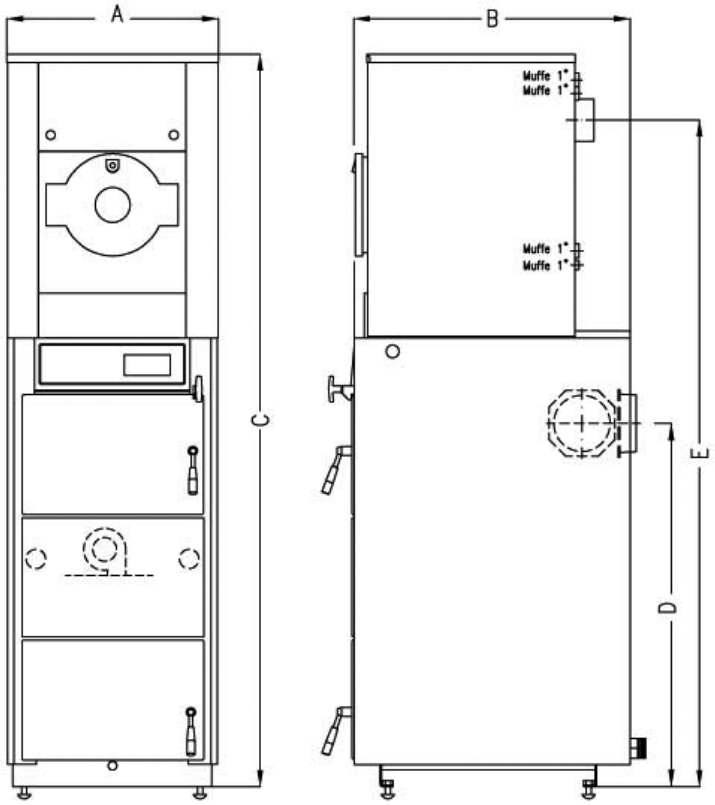


Abbildung 12: Kombikessel BT-RL

Typ	BT 2030 + RL	BT 2050 + RL
A Breite mm	600	680
B Tiefe mm	940	1000
C Höhe mm	2240	2485
D Abgasstutzen Holz mm	1170	1430
E Abgasstutzen Öl mm	2040	2285
Abgasstutzendurchm. Holz mm	180	200
Abgasstutzendurchm. Öl mm	130	130

7.3 Fühler und Sonden

Abgasfühler, Fühlertyp = PT1000

T in °C, R in Ohm

0	990
25	1098
50	1206
75	1313
100	1421
125	1529
150	1637
175	1745
200	1853
225	1960
250	2068
275	2176
300	2284
325	2391
350	2500

Fühler f. Kessel, Puffer, Brauchwasser, Vorlauf u.a.
Niedertemperaturfühler, Fühlertyp = KTY81

T in °C, R in Ohm

0	815
10	905
20	996
30	1086
40	1177
50	1267
60	1357
70	1448
80	1538
90	1629
100	1719
110	1809
120	1900

Lambdasonde

Messung der Sondenspannung am grauen und am schwarzen Kabel. Die weißen Kabel sind für die Sondenheizung. Die Sondenheizung muss während der Messung in Betrieb sein!

O_2-Gehalt	Lambda	Sondenspannung
0,0 %	1	186,3 mV
0,1 %	1,005	115,8 mV
0,2 %	1,01	99,5 mV
0,3 %	1,016	89,9 mV
0,4 %	1,021	83,1 mV
0,5 %	1,026	77,9 mV
0,6 %	1,031	73,6 mV
0,7 %	1,037	70,0 mV
0,8 %	1,042	66,1 mV
0,9 %	1,048	64,1 mV
1 %	1,053	61,6 mV
2 %	1,113	45,3 mV
3 %	1,178	35,7 mV
4 %	1,252	28,9 mV
5 %	1,334	23,7 mV
6 %	1,428	19,4 mV
7 %	1,535	15,8 mV
8 %	1,658	12,6 mV
9 %	1,802	9,8 mV
10 %	1,972	7,4 mV
11 %	2,176	5,1 mV
12 %	2,425	3,1 mV
13 %	2,737	1,2 mV
14 %	3,137	- 0,6 mV
15 %	3,671	- 2,2 mV
16 %	4,418	- 3,7 mV
17 %	5,538	- 5,1 mV
18 %	7,402	- 6,5 mV
19 %	11,123	- 7,8 mV
20 %	22,222	- 9,0 mV
20,9 %	207,3	- 10,0 mV

8. Übergabeprotokoll

Aufstellungsort der Anlage

Firma/Name: _____

Straße: _____

PLZ/Ort: _____

Ansprechpartner: _____

Telefon: _____

Telefax: _____

Mobil: _____

Installateur

Firma/Name: _____

Straße: _____

PLZ/Ort: _____

Ansprechpartner: _____

Telefon: _____

Telefax: _____

Mobil: _____

Angaben zum Kessel:

Kesseltyp: _____ Seriennummer: _____ Baujahr: _____ Schaltfeldtyp: _____

Angaben zum Pufferspeicher (Typen / Anzahl / Volumen): _____

Angaben zu externen Heizkesseln:

Hersteller: _____ Kesseltyp: _____ Baujahr: _____ Brennstoff: _____ Brennertyp: _____

Angaben zur Heizungsregelung:

Hersteller: _____ Typ: _____ Baujahr: _____

Angaben zur Anlagenhydraulik:

☐ Die Anlage wurde nach einem Hydraulikplan von KÜNZEL installiert (z.B. Systempaket G): _____

☐ Die Anlage wurde nach einem anderen Hydraulikplan installiert. Der Plan liegt diesem Protokoll bei.

☐ Es ist eine nicht eistellbare Rücklaufanhebung installiert: Typ: _____ Temperatur: _____

Angaben zur sicherheitstechnischen Ausrüstung:

☐ Es ist ein zugelassenes Sicherheitsventil mit einem Ansprechdruck von _____ bar, nach den gültigen Regeln der Technik an jedem Wärmeerzeuger installiert. Die Funktion wurde überprüft.

☐ Am Holzvergaser-Heizkessel ist eine bauteilgeprüfte thermische Ablaufsicherung mit einer Ansprechtemperatur von 95°C, nicht absperrbar und mit sichtbarem Auslass entsprechend den Vorgaben von KÜNZEL installiert. Die Funktion wurde geprüft.

☐ Es ist ein Ausdehnungsgefäß mit einem Volumen von _____ Litern installiert. Der Vordruck wurde an die Anlage angepasst.

☐ Es ist ein FI-Schalter installiert. Die Funktion wurde überprüft.

☐ Es sind nur temperaturbeständige Kabel mit einer Dauerbetriebstemperatur von 120 °C im Kessel verlegt.

Angaben zur Abgasanlage:

☐ Der Holzvergaser-Heizkessel ist an einen eigenen Schornsteinzug angeschlossen.

☐ Der Holzvergaser-Heizkessel und der externe Kessel sind an einen gemeinsamen Zug angeschlossen.

Zug des Holzkessels: Wirksame Höhe: _____ Querschnitt: _____ Länge des Rauchrohres: _____
Anzahl der Bögen: _____ Winkel der Bögen: _____

Zug des ext. Kessels: Wirksame Höhe: _____ Querschnitt: _____ Länge des Rauchrohres: _____
Anzahl der Bögen: _____ Winkel der Bögen: _____

Funktionskontrolle Mischer und Umschaltventil:

☐ Es ist ein Umschaltventil vorhanden. Das Ventil wurde auf richtige Stellung des Mischerkükens und richtige Laufrichtung des Motors überprüft.

☐ Es sind ____ Heizungsmischer vorhanden. Die Mischer wurde auf richtige Stellung des Mischerkükens und richtige Laufrichtung der Motoren überprüft.

Holzvergaser-Heizkessel:

☐ An das Holzkessel-Schaltfeld sind alle Fühler angeschlossen und werden korrekt angezeigt.

☐ Die Einstellung des Holzkessel-Schaltfeldes wurde an die Anlagenhydraulik und an den Kesseltyp angepasst.

☐ An die Heizungselektronik sind alle Fühler angeschlossen und werden korrekt angezeigt.

☐ Die Einstellungen der Heizungselektronik wurden an die Anlage angepasst.

☐ Die Schaltzeiten wurden nach Vorgaben des Betreibers geändert.

☐ Der Betreiber wurde über die notwendigen Wartungs- und Pflegearbeiten informiert und eingewiesen.

☐ Der Holzvergaser-Heizkessel wurde probegeheizt und brannte mit kräftiger Flamme.

☐ Der Betreiber wurde in den Betrieb des Holzvergaser-Heizkessels eingewiesen.

☐ Der Betreiber wurde darüber informiert, wie Schwelbrand vermieden wird.

☐ Der Betreiber wurde über die richtige Lagerung und Beschaffenheit des Brennholzes informiert.

Dem Betreiber wurden folgende Dokumente übergeben:

☐ Bedienungsanleitung des Holzvergaser-Heizkessels.

☐ Montageanleitung des Holzvergaser-Heizkessels.

☐ Video-CD mit dem die Anleitung ergänzendem Videofilm.

☐ Bedienungsanleitung des Holzkesselschaltfeldes.

☐ Bedienungsanleitung der Heizungsregelung.

☐ Messprotokoll.

Ort: _____ Datum: _____

Unterschrift Betreiber: _____ Unterschrift Installateur: _____

Notizen

12/2010 Änderungen vorbehalten

Paul Künzel GmbH & Co. (gegründet 1910 in Guben)
Ohlrattweg 5, D-25497 Prisdorf
Telefon: (04101)7000-0
Telefax: (04101) 7000-40
eMail: info@kuenzel,.de
Internet: www.kuenzel.de